

Aus der Pathologischen Anstalt der Universität Basel

(Leiter: Prof. Dr. A. Werthemann)

**ZUR FRAGE DES RHABDOMYOMA
SARCOMATODES IM GEBIET DER GESÄSS-
MUSKULATUR NACH TRAUMA**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der medizinischen
Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

Marcel L. Tschudin
von Waldenburg (Baselland)



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544301_0204

Aus der Pathologischen Anstalt der Universität Basel

(Leiter: Prof. Dr. A. Werthemann)

**ZUR FRAGE DES RHABDOMYOMA
SARCOMATODES IM GEBIET DER GESÄSS-
MUSKULATUR NACH TRAUMA**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der medizinischen
Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

Marcel L. Tschudin
von Waldenburg (Baselland)

Zürich 1948 — AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt
auf Antrag von Prof. Dr. A. Werthemann

Tag der Promotion: 13. Februar 1948



I. Einleitung

Die vorliegende Arbeit stellt sich zur Aufgabe, an Hand eines eingehend untersuchten Falles die Frage der formalen und causalen Genese der Rhabdomyosarkome zu behandeln und zu fördern.

Einleitend soll zunächst eine kurze Uebersicht über die Formen der Geschwülste der quergestreiften Muskulatur und ihre systematische Einteilung gegeben werden.

Die Tatsache, dass Geschwülste von quergestreiften Muskelfasern auch an Orten auftreten können, wo sie normalerweise nicht zu finden sind, scheint die von C o h n h e i m erstmals vertretene allgemeine Theorie der Geschwulstentstehung als Folge einer dysontogenetischen Gewebsentwicklung zu bestätigen. Diesen Erklärungsversuch übertrug K l i n g e auf die heterotope Bildung von myogenen Geschwülsten, und er leitete ihr gehäuftes Auftreten im Gebiete des Kopfes, Schlundes und Schultergürtels (L a M a n n a, A b r i k o s s o f f, G l a s u n o w, Z e n k e r) von versprengten und während der Embryogenese liegengebliebenen Resten der Hautmuskelpalte her. Als besonders stichhaltigen Beweis für diese Annahme führt K l i n g e einen von ihm selbst beobachteten Fall eines myogenen Tumors der Haut an. Auch die etwas komplizierte Entwicklung der Zunge und Harnblase, beides Praedilektionsorte der genannten Neubildungen, lassen an die Entstehungsweise aus liegengebliebenen Keimresten denken (A b r i k o s s o f f, C e e l e n, D e r m a n n und C o l b e r t, H o u e t t e, B u s e r). Diese Erklärung passt sehr gut zu den Fällen von angeborenen oder im frühesten Kindesalter auftretenden Rhabdomyomen (A b r i k o s s o f f Fall 6, R i t t e r, H i r s c h, W o l l b a c h).

Eine andere Entstehungsweise könnte in einem Differenzierungsfehler gesucht werden, indem myoblastisches Keimgewebe auf einer niederen Entwicklungsstufe stehengeblieben wäre, um erst später aus unbekannten Gründen tumorhaft zu wachsen (F u j i n a m i, L a M a n n a).

Neben den heterotopen Muskelgeschwülsten sind diejenigen, die sich in der quergestreiften Muskulatur selbst entwickeln, zu nennen. Dazu kann allgemein gesagt werden, dass sowohl im Skelettmuskel als auch in andersgeweblicher Umgebung alle Tumorformen vor-

kommen, die in der am Schlusse dieses Kapitels folgenden Zusammenstellung aufgeführt sind.

Die Möglichkeit, dass sich in Regeneration befindliches oder irgendwie geschädigtes Muskelgewebe auf niederer Stufe oder in entartender Form weiterentwickle, wird von den meisten Autoren angenommen (A b r i k o s s o f f, kariöse Zähne bei Myoblastenmyom der Zunge; M u l l e r, rhabdomyoblastisches Sarkom nach Femurfraktur; eigener Fall). Diese Frage soll bei der Besprechung der causalen Genese des Tumors des eigenen Falles später eingehender berücksichtigt werden.

A b r i k o s s o f f hat durch seine erstmalige Beschreibung der Gruppe der Myoblastenmyome das Gebiet der Muskelgeschwülste nicht nur erweitert, sondern auch das Interesse für dieses Gebiet der Pathologie gemehrt. Obwohl die Myoblastenmyome in der Schlussbesprechung dieser Arbeit eine untergeordnete Rolle spielen, scheint es doch notwendig, hier ihre makroskopische und mikroskopische Beschaffenheit kurz zu skizzieren, denn in den sarkomatös entarteten Rhabdomyoblastomen kommen unter den vielfältig veränderten Zellen Myoblasten vereinzelt vor. In den von A b r i k o s s o f f beschriebenen Tumoren beherrschen sie das Gewebsbild.

Makroskopisch handelt es sich um Tumoren, die in der Regel etwa haselnussgross sind, gutartig gewachsen und sowohl in der quergestreiften Muskulatur (Zunge, M. gastrocnemius), als auch andernorts (Haut, Kehlkopf usw.) vorkommen. Dabei gibt es Formen, die eine Kapsel aufweisen, sich also scharf von der Umgebung abheben (A b r i k o s s o f f Fall 3) und dennoch postoperativ rezidivieren; daneben gibt es infiltrierend wachsende Formen von klinischer Gutartigkeit (A b r i k o s s o f f Fall 4).

Mikroskopisch bestehen sie aus 15—30 μ im Durchmesser messenden, runden, ovalen oder spindelförmigen Zellen mit basophilem, feinkörnigem Protoplasma. Die 6—7 μ messenden Kerne sind im Zentrum der Zelle gelagert. Oft ist ein Nucleolus sichtbar. Auch Doppelkerne sind zu finden.

Die nachfolgende Zusammenstellung stammt aus den Arbeiten von A b r i k o s s o f f und v. M e y e n b u r g (ebenfalls bei C a p p e l l und M o n t g o m e r y):

1. Rhabdomyome

- a) *Benigne Formen*: mit erhaltener Querstreifung.
- b) *Sarkomatöse Formen*: Querstreifung nur teilweise erhalten oder Schwund der Querstreifung mit Andeutung einer Längs- oder Querstruktur (fibrillär) im Protoplasma. Leichte bis schwerste Form von Kern- und Plasmaatypie. Metastasenbildung.

2. Myoblastenmyome

Einteilung nach A b r i k o s s o f f :

- a) Typ. Myoblastenmyome
- b) Ausreifende Myoblastenmyome; gutartig
- c) Hypertrophische Myoblastenmyome
- d) Myoblastensarkome; bösartig

Einteilung nach v. M e y e n b u r g :

- a) Rhabdom mit ausgesprochener Differenzierung
- b) Myoblastenmyome
- c) Myoblastensarkome = Mittelstellung zwischen b) und d)
- d) Rhabdomyoma sarcomatodes

II. Beschreibung des eigenen Falles

Anamnese:

Am 16. 8. 45 erlitt der Pat. O. R. einen Unfall, indem er beim Verladen von Strohballen das Gleichgewicht verlor, dabei rückwärts umfiel und mit dem Gesäss auf der Kante eines hinter ihm stehenden Sackkarrens aufstiess. Anfänglich schien das Ereignis geringfügig zu sein, aber schon nach einigen Stunden stellten sich Schmerzen ein, und wegen eines «Haematoms der rechten Gesässgegend» wurde er einen Tag später von einem Militärarzt ins Spital eingewiesen. Dort wurde unter dem Datum vom 27. 8. 45 ein grosses Haematom der rechten Glütæalgegend sowie ein zweites im Oberschenkel oberhalb der Kniekehle beschrieben. Obwohl sich dieses Haematom in der Folgezeit zurückbildete, entwickelte sich eine *Beugekontraktur des rechten Knies*, und nach und nach stellte sich eine *Parese der Streckmuskulatur der rechten Grosszehe* ein. Diese Erscheinungen wurden auf Druckwirkung des Haematoms zurückgeführt. Am 4. 9. 45 wurde das Gesässhaematom in Narkose ausgeräumt. Dabei konnte eine organisierte Haematocele mit frischen Blutungen festgestellt werden. Die Parese bildete sich trotzdem nicht richtig zurück, und schon im Oktober 1945 entstand eine neue Schwellung in der rechten Gesässgegend, welche am 16. 11. 45 operativ angegangen werden musste. Unter dem M. gluteus max. wurde ein zirka faustgrosses, intraneural gelegenes «Serom» im Nervus peroneus festgestellt. Die komplette Lähmung des N. peroneus blieb

aber bestehen, ebenso ein Streckausfall des rechten Kniegelenkes und eine Parese im Bereiche des N. tibialis. In der Folgezeit stand die Streckbehinderung im Vordergrund der Beschwerden, und es erwies sich als nötig, am 18. 1. 46 in Aethernarkose eine Mobilisation des rechten Kniegelenkes vorzunehmen und nach erreichter Streckung das rechte Bein mit Hilfe eines Beckengipses in Streckstellung zu fixieren. Am 1. 2. 46 wurde dieser Verband abgenommen, und man konstatierte ein Nachlassen der starken subjektiven Beschwerden im Hüft- und Kniegelenk, und der Pat. vermochte an Krücken zu gehen und auch das rechte Bein leicht zu belasten; eine Gefühlslosigkeit im rechten Fuss bestand aber auch weiterhin. In der Folge wurde von Herrn Dr. Burckhardt eine konservative orthopädische Behandlung durchgeführt und ein Kuraufenthalt in Baden verordnet, den Pat. vom 2. 5. 46 bis 4. 6. 46 absolvierte. Das Ergebnis war aber kein günstiges. Im Austrittsbefund wird vermerkt, dass der Zustand der rechten Extremität unverändert sei, dass die Wunde am Gesäss immer noch sezerniere, die subcutanen Weichteile weich und locker seien, die Glutaealmuskulatur jedoch derb erscheine und druckempfindlich sei. Es bestanden demnach dystrophische Störungen. Der Pat. wurde zunächst zu Hause, dann im Spital weiterbehandelt. Mit dem Datum vom 19. 7. 46 trat insofern eine Aenderung des Zustandes ein, als sich erstmals eine *Fieberkontinua* zwischen 38 und 39 Grad einstellte. SR 108 nach einer Stunde. Wegen einer Demineralisation des rechten Femurs wurde eine Osteomyelitis vermutet und eine Probeexcision vorgenommen. Die bakteriologische und mikroskopische Untersuchung des gewonnenen Materials ergab kein verwertbares Ergebnis. Ein Penicillinstoss war wirkungslos. Blutkulturen blieben steril. Bis im August 1946 verhielt sich die Narbe am Gesäss reaktionslos. Anfang September wurde jedoch in ihr ein nussgrosser Tumor festgestellt, der oberflächlich rotblau verfärbt war und leicht blutete. In der rechten Inguinalgegend wurde ein kirschgrosser Lymphknoten als druckempfindlich angegeben. Wegen der Vermutungsdiagnose «Sarkom» wurde der Pat. zur Abklärung und chir. Intervention an Herrn Prof. Merke ins St.-Clara-Spital gewiesen. Dort tritt er am 16. 10. 46 ein und wird am 19. 10. 46 operiert. Das Operationspräparat wurde von der Path. Anat. Anstalt des Bürgerspitals Basel untersucht. Es wurde berichtet:

(7357/46; 19. 10. 46). Das übersandte, flache Gewebsstückchen misst 3 : 4 cm. Es besteht aus dunkelbraunrotem, stark durchblutetem Gewebe, mit unregelmässiger, fleckiger Schnittfläche. Oberflächlich ist eine schmale, blassbräunliche Kapsel zu erkennen.

Mikroskopisch imponiert zunächst ein grösseres Blutkoagulum, das von Fibrinmassen durchzogen ist. An einer Stelle geht diese Blutung in ein maschig gebautes Gewebe über, in welchem cavernomartige Räume zu erkennen sind, die von runden Geschwulstzellen ausgekleidet werden. Teilweise sind diese Geschwulstzellen ausgesprochen polymorph, mit Andeutungen von Riesenzellformen, insbesondere auch von Riesenkernen. Da und dort werden die Tumorteilchen durch die Blutung ganz aufgelockert, so dass der Charakter der Geschwulst kaum zu erkennen ist. Da und dort kommen auch solidere Partien vor, in denen der vorhin beschriebene Bauplan eines von Gefässen ausgehenden Tumors weniger charakteristisch ist. Oft zeigen die Tumorzellen vakuoläres Protoplasma. In den Kernen finden sich reichlich atypische Mitosen.

Diagnose: Ausgedehntes Haematom bei malignem Tumor (stellenweise Charakter eines cavernösen, malignen Haemangioendothelioms, stellenweise aber auch solide Geschwulstbezirke).

Der Allgemeinzustand verschlechterte sich zusehends, und unter den Erscheinungen der allg. Kachexie ist der Pat. am 17. 12. 46 ad exitum gekommen. Die Leiche wurde 10 Stunden später von Herrn Prof. Werthemann sezirt.

Zusammenfassend handelt es sich um die Bildung eines ausgedehnten Haematomes der rechten Gesässgegend nach einem stumpfen, heftigen Trauma. 14 Monate nach dem Unfall begann sich in der verletzten Muskelpartie ein maligner Tumor zu entwickeln, der den Tod zur Folge hatte.

Aus dem

Sektionsprotokoll

(1392/46) ist auszugsweise folgendes zu entnehmen:

Es handelt sich um die Leiche eines hochgradig abgemagerten Mannes im mittleren Lebensalter von graublasser Hautfarbe. Die unteren Extremitäten sind in Flexionsstellung fixiert. Es finden sich ausgedehnte Druckbrandstellen. Ein Decubitus im Bereiche der linken Sacrumhälfte, über der linken Trochantergegend, sowie der linken Crista ilica, ferner auch über dem linken Sitzbeinhöcker. Im Bereiche der rechten Gesässgegend findet sich in einer älteren Operationsnarbe ein kleinhandtellergrosser Hautdefekt, durch wel-

chen man in eine tiefe, buchtige Höhle kommt, in welcher teilweise nekrotische Gewebspartien, teilweise Muskelstränge festzustellen sind. Nach oben gegen die Beckenschaufel zu lässt sich ein teigig-weicher Tumor feststellen. In der rechten Leistengegend, unterhalb vom P o u p a r t'schen Band findet sich eine taubeneigrosse, fluktuierende Vorwölbung unter der Haut. Auch an der Streckseite des linken Oberschenkels, offenbar an der Berührungsstelle mit dem Rechten bei stark seitlicher Lage, befindet sich ein oberflächlich eingetrockneter Decubitus. Weiterhin befindet sich links im Bereiche des Ellbogens und in der Schultergegend ein Druckbrandgeschwür. Am Hals alte Strumectomienarbe. Das subcutane Fettgewebe ist fast vollständig geschwunden. Die Leber überragt den Rippenbogen in der Mamillarlinie um etwa Fingerbreite. Das kleine Becken ist ohne jeden fremden Inhalt. Die geblähten Lungen berühren sich in der Mittellinie; sie sind beidseits frei. Kein Erguss in den Pleurahöhlen.

Die Sektion sämtlicher *innerer Organe*, einschliesslich der *Wirbelsäule*, ergab keine path. Veränderungen, die irgendwie mit dem Tumor in Beziehung stehen; insbesondere fanden sich nirgends Geschwulstknoten oder Organmetastasen. Aus diesem Grunde kann auf die ins Einzelne gehende Beschreibung verzichtet werden.

Lokalstatus der rechten Regio glutaea

Im Bereiche der rechten Gesässgegend findet sich ein weicher, teigiger, etwa doppeltfaustgrosser Tumor, der sich ziemlich leicht von der Haut und dem Knochen abpräparieren lässt. Von caudal her zieht der N. ischiadicus in diese Tumormasse hinein. Stellenweise liegt der Nerv im Grunde des bereits beschriebenen mehrkammerigen Geschwüres frei. Der Tumor besteht aus einem blutreichen, mehrkammerigen Gewebe von cystischer Beschaffenheit, wobei nach Anschneiden immer wieder Hohlräume eröffnet werden, in denen bräunliche Blutmassen festzustellen sind. Auch gegen das Foramen ischiadicum lässt sich der Tumor gut abgrenzen. Hier lassen sich Nervenstämmе des Plexus sacralis feststellen. Das Hüftgelenk ist frei beweglich. Stellenweise ist der rechte N. ischiadicus allseitig von Tumorgewebe umwachsen (Abb. 1). Ein ähnliches Gebilde findet sich auch unter dem rechten Lig. inguinale. Es handelt

sich um einen walnussgrossen, ziemlich weichen Knoten, der auch aus cystischen Kammern besteht, in denen sich bräunlich-blutige Massen befinden. Die Arterien und die V. femoralis sind hier frei von Thrombosen und nicht sklerotisch verändert. Dasselbe kann auch von der Bauchaorta gesagt werden.

Die *inguinalen Lymphknoten* sind rechts nur unwesentlich vergrössert und weisen auf dem Schnitt eine etwas dunklere Farbe auf als links.

In der linken V. femoralis findet sich ein ziemlich frischer Thrombus, der sich auf die V. saphena fortsetzt. Nach abwärts lässt sich der Thrombus bis tief in den Oberschenkel verfolgen.

Präparation des Tumorgebietes

Das ganze Tumorgebiet wurde einschliesslich der noch vorhandenen Glutaeal- und Beugemuskulatur als ein Block herausgeschnitten und von cranial nach caudal in 1 cm dicke Scheiben zerlegt (Abb. 2). Aus diesen Scheiben wurden in verschiedenen Höhen Proben entnommen, die zur mikroskopischen Untersuchung aufgearbeitet wurden. Die histologischen Schnitte wurden gefärbt mit Haemalaun-Eosin, Jaune-Solide, zur Darstellung der Querstreifung mit der Eisenlack-Methode nach v. M ö l l e n d o r f f und R e g a u d.

Histologische Untersuchung

Mit der Lupenvergrösserung kann man im Haemalaun-Eosinpräparat feststellen, dass sämtliche Gewebsschnitte annähernd aus dem gleichen, in seiner mengenmässigen Beteiligung jedoch wechselndem Zellmaterial bestehen. Mit Ausnahme der Schnitte im cranialsten Teil des Tumors (Nähe Beckenkamm) und in den Randpartien ist der N. ischiadicus immer wieder zu verfolgen. Es kann festgestellt werden, dass er zunächst als Ganzes aus dem Becken in die Gesässgegend gelangt. Dann wird er durch die Blut- und Tumormassen in die 2 Hauptstämme zerlegt (N. peroneus und N. tibialis), um sich weiter caudalwärts wieder zu vereinigen. Seine Ausdehnung und Aufsplitterung entspricht im übrigen den normalen anatomischen Verhältnissen. Er wird zum grössten Teil von interstitiellem, sklerotischem Bindegewebe umscheidet, und nur einmal (im mittleren Drittel) gelingt es den Tumormassen, die schon mit schwäch-

ster Vergrößerung an der unregelmässigen Zellgrösse und an der wechselnden Intensität der Färbbarkeit zu erkennen sind, den Nerv zu berühren. Die erreichten Nervenäste scheinen dadurch etwas gegeneinander verschoben zu sein. Die *Tumormassen* wachsen in geschlossenen, rundlichen Zapfen in die umgebende Muskulatur, das Binde- und Fettgewebe hinein. Die Grenze Tumor/Umgebung ist überall scharf, und nur an einzelnen Stellen, besonders dort, wo die Tumormassen in schmalen Bändern vordringen, kann ab und zu eine Auflösung des geschlossenen Zellverbandes festgestellt werden. Das Tumorgewebe ist dort, wo keine Blutung besteht, regelmässig dicht. Die Zellabstände werden gegen das Zentrum von Geschwulstknoten grösser; einzelne Stellen sind von blossen Auge als zellfrei zu erkennen. Die *quergestreiften Muskelfasern* erweisen sich schon mit der Lupe als verschmälert und in ihrem Verbands als aufgelockert. Die grossen Gefässe zeigen keine path. Veränderungen; ihr Lumen ist frei von tumorösen Elementen.

Starke Vergrößerung: Zur allgemeinen Darstellung der Tumorzellen, wie sie in sämtlichen Schnitten immer wieder zu finden sind, wurde eine Stelle ausgesucht, die nach Möglichkeit alle Zellformen, die vorkommen, wiedergibt, und die das ungestüme Wachstum und die Kern- und Plasmapolymorphie zeigen soll (Abb. 3). Andere Schnitte, in denen das Tumorstadium in geordneteren Bahnen zu erkennen ist, oder in denen besondere Plasmastrukturen nachgewiesen werden, sind weiter unten beschrieben.

Da sind einmal Zellen zu finden, die die Grösse eines Lymphocyten haben. Schon unter den Zellen dieser Grössenordnung herrscht eine sehr grosse Verschiedenheit. Kernformen von rund, oval, herzförmig, zwei- und mehrlappig sind anzutreffen. Ihre Färbbarkeit schwankt im H.E.-Schnitt von tief- bis blassblau. Das Chromatin weist grobschollige bis punktförmige Beschaffenheit auf und ist wahllos im Kern verteilt. Ein Nucleolus ist die Regel. Das Plasma dieser Elemente (das gleiche gilt auch für die grösseren und riesenförmigen Zellen) ist feingekörnt, blassrosa (acidophil) und enthält dort, wo eine Blutung stattgefunden hat, punktförmige Einlagerungen von Hämosiderin (Eisinfärbung). Mitunter ist eine Zelle zu finden, in der das Plasma etwas dunkler gefärbt ist; dort tritt auch die erwähnte Körnelung deutlicher hervor. Vakuolen sind besonders

in den grösseren Zellformen zu finden; sie können Kerngrösse annehmen. Grössere Zellen besitzen runde, polygonale, zackige, halbmondförmige, oft mit spitzen Ausläufern versehene Kerne; einzelne haben den Farbstoff in intensivster Form angenommen. Unter diesen gibt es Formen, deren Kern wolkige Aufhellungen zeigt; das kann so weit gehen, dass der grössere Kernanteil helldurchsichtig erscheint (Abb. 3). Des weiteren kommen Kernformen vor, in denen das Chromatin fädig oder punkt- bis staubförmig angeordnet ist. In den *Riesenzellen* können 2 bis 20 Kerne, die nach dem Typ der *Langhans'schen* oder *Sternberg'schen* Riesenzellen angeordnet sind, vorkommen. Auch bei den letzteren kommen sämtliche oben beschriebenen Kernformen vor. Mitunter scheint ein Kern nur aus einer dünnen, scharfrandigen Kernmembran, die ein blasses, fädiges Gerinnsel einschliesst, zu bestehen. Die Zellen hängen durch fadenförmige Plasmafortsätze zusammen. Die Abstände der Zellen sind durch Blutung hier im Vergleich zu anderen Stellen vergrössert. Mitosen sind ab und zu zu beobachten.

Das soeben beschriebene Zellbild entstammt einem extrem entarteten Gewebsabschnitt. Vergleichen wir damit ein Präparat, das der Muskulatur in der Nähe des Beckenkammes entnommen wurde, so finden wir die obgenannte Plasma- und Kernpolymorphie in abgeschwächter Form wieder (Abb. 4): Alle Zellen sind im allgemeinen kleiner, die Zellkerne rund bis polygonal, in ihrer Färbbarkeit weniger stark schwankend. Da hier keine Blutung vorliegt, sind die Zellen näher beieinander gelagert. Neben Stellen, an denen die Zellen wahllos liegen, sind Gewebsabschnitte zu finden mit paralleler «fischzugartiger» Anordnung der tumorösen Elemente. Bei den letztgenannten Zellen fällt auf, dass sie gleichmässiger beschaffen sind als die unregelmässig angeordneten Zellen. In diesem Präparat kann die reiche Blutversorgung sehr gut festgestellt werden. Im Tumor findet man allenthalben aus einschichtigem Endothel aufgebaute Kapillaren. Ihnen liegen die Tumorzellen, die Rechteckform angenommen haben, mit der Schmalseite unmittelbar palisadenartig an (Abb. 4).

In allen Tumorteilen ist das interstitielle Bindegewebe spärlich entwickelt und besteht nur aus feinen sich verzweigenden Fibrillen, die die Tumorzellen umspinnen.

Das Verhältniss des Tumors zu seiner Umgebung: Die schon mit der Lupenvergrösserung festgestellte scharfe Grenze lässt sich auch mit der starken Vergrösserung bestätigen. Beim genauen Absuchen der Berührungsstellen Tumor/Umgebung (Bindegewebe und Muskulatur) sind von Zeit zu Zeit Stellen zu finden, an denen entartete Zellen den umgebenden Gewebsmantel aufgebrochen haben. Es handelt sich aber immer nur um eine kleinere Anzahl von Zellen, die die Umgebung infiltrieren. Von einer massiven Infiltration und Destruktion kann da nicht die Rede sein. Im übrigen liegen die Tumorzellen dem atrophischen Muskelgewebe zeilenartig in enger Aufeinanderfolge an (Abb. 4), ähnlich wie dies bei den Kapillaren zu beobachten ist (s. oben). Die quergestreifte Muskulatur ist in einem Schnitt in der äussersten Umgebung normal entwickelt. Sonst sind alle Muskelfasern stark verschmälert (Abb. 5) und dementsprechend der Abstand zwischen den einzelnen Fasern vergrössert. Durch die Verkleinerung des Faservolumens wird eine Kernvermehrung vorgetauscht. Oft sind die Fasern ganz geschwunden und es findet sich ein ziemlich kernreiches Gewebe, zwischen dem auch gewuchertes Fett zu sehen ist. Mit den Spezialfärbungen nach Regaud und v. Möllendorff kann andeutungsweise eine Querstreifung nachgewiesen werden (Abb. 8c). Besonders auffallend sind einige Bezirke, in denen am atrophischen Muskel ausgesprochene regeneratorische Wucherungen festzustellen sind (Abb. 6). Beachtenswert ist die Kernunruhe mit Pyknosen und Kernvermehrungen. Dabei kommt es an einzelnen Stellen zu streifenförmigen Wucherungen entarteter Myoblasten (Abb. 7). Es treten hier Riesenkerne und starke Zellatypien auf, vor allem aber auch eine Verklumpung und Hyalinisierung des angrenzenden Zell-Leibes. Solche Stellen bilden den Uebergang zu den Randpartien ausgedehnter anaplastischer, eigentlicher Tumorbezirke. In den nach Regaud und v. Möllendorff gefärbten Präparaten stellen die Zellkerne runde, blasige Gebilde dar. In einzelnen Zellen sind sie tief dunkelblau. Das Plasma, das vom Kern z. T. vollständig getrennt ist, hat den Farbstoff in wechselnder Intensität aufgenommen. Bald ist es in wirr angeordneten Fäden, bald in grösseren Klumpen anzutreffen. Es sind auch Zellen zu finden, die überall dunkel sind, so dass überhaupt keine Einzelheiten erkennbar sind. Eine bestimmte Plasmastruktur kann in den runden Formen, die vorwiegend die

grossen Tumorknoten bilden, nicht festgestellt werden. Einen reiferen Eindruck machen die länglichen Zellformen. Sie sind hauptsächlich am Rande der grossen Tumormassen und im Bindegewebe in der Gegend der oben beschriebenen Regenerationszonen zu sehen. Auch sie weisen einen dunklen Kern auf; sehr oft ist das Plasma fibrillär organisiert und längsgeordnet (Abb. 8a). Auch körniges Protoplasma kann in Längsanordnung angetroffen werden (Abbildungen 8b und d).

In den nach Jaune-Solide gefärbten Schnitten kommt die Atrophie der Muskulatur gut zur Geltung. Von vielen Tumorzellen wird der Farbstoff am Zellrand verstärkt aufgenommen.

In den nach v. Möllendorff gefärbten und durchsuchten Schnitten gelang es nur einmal eine sichere *Längs- und Querstreifung* zu entdecken. Es handelt sich um eine langgestreckte, von polymorphen Elementen allseitig umschlossene Zelle (Abb. 8c). Die in den rechten Inguinallymphknoten gefundenen *Metastasen* zeigen den Aufbau des Primärtumors.

III. Besprechung

Klassifizierung

Zunächst soll hier die Frage der Einteilung des beschriebenen Tumors besprochen werden.

Er liegt allseitig von Weichteilen eingeschlossen in der rechten Regio glutea und tritt in Beziehung zur Muskulatur, zum Femur, zur Haut und zum N. ischiadicus und dem interstitiellen Fett- und Bindegewebe.

Die Analyse der mikroskopischen Präparate gestattete zunächst die Diagnose eines mesenchymalen, malignen Tumors. Erst durch die systematische Untersuchung gelang es aber, die bei der Probe-excision für angioplastisch gehaltene Geschwulstbildung als mit der quergestreiften Muskulatur zusammenhängend zu erkennen. Diese Feststellung macht es notwendig, auf die Regeneration des quergestreiften Muskels einzugehen: In dem verletzten Gewebe kommt es wenige Tage nach dem Trauma zu charakteristischen Veränderungen der Muskelfasern. Die Kerne im Sarkoplasma vermehren sich, rücken zentral zusammen, und unter Verlust der Streifung entstehen

die sogenannten *Waldeyer'schen* Muskelschläuche. Was *Waldeyer* schon im Jahre 1865 beobachtete, bestätigen wiederum die Untersuchungen von *Mauer* aus dem Jahre 1939. Neben der zentralen Kernanordnung und dem Verlust der Querstreifung sah er eine Kernvermehrung an den kolbig aufgetriebenen Enden der geschädigten Muskelfasern, sogenannte «Muskelknospen». Die Entdeckung solcher Muskelknospen in unseren histologischen Präparaten halfen zur genauen pathologischen Abklärung des vorliegenden Krankheitsbildes.

Suchen wir eine Stelle auf zwischen der neurotisch-atrophischen Muskulatur und dem Tumorgewebe, so finden wir an einigen Stellen (Abb. 5 und 6) aus den atrophischen Muskelfasern hervorgehend «Muskelknospen», wie sie von *Mauer* in regenerierendem Muskelgewebe gefunden wurden. Sie sind als syncytiale, regeneratorische Wucherungen zu deuten. Eine Verschiebung des Präparates um einige Gesichtsfelder zeigt einen Bezirk, der, immer noch innerhalb der atrophischen Muskulatur liegend, Zellen aufweist, die erheblich grösser sind und grosse, unregelmässige, chromatinreiche Kerne besitzen (Abb. 7). Das Protoplasma ist homogen und acidophil. In ihm sind in den nach v. *Möllendorff* und *Regaud* gefärbten Präparaten ab und zu Längsstreifung oder Körnchen sichtbar, die nach Art einer Querstreifung geordnet sind (Abb. 8a und d). Diese Zellen liegen in der gleichen Richtung wie die eben erwähnten Regenerationsknospen und bilden gleichsam deren Fortsetzung mit *kontinuierlicher Umwandlung in Tumorzellen*.

So ist es also möglich, den Entwicklungsgang des entarteten Zellmaterials im histologischen Präparat sozusagen von seiner Quelle, den Muskelregenerationszentren («Muskelknospen»), wo von einer Zellatypie gar nichts zu finden ist, über alle Entartungsgrade bis zum vollausgebildeten Tumor zu verfolgen. Damit ist auch die Zugehörigkeit zur Gruppe der «Malignen Tumoren der quergestreiften Muskulatur» gesichert. Auch die später noch zu diskutierende Frage der traumatischen Genese darf hier schon auf Grund der Kenntnis der Tumorzellenquelle, ohne direkte Würdigung des klinischen Verlaufes (Brückensymptome usw.), bejaht werden.

Um zu einer genauen Diagnose zu gelangen, ist es notwendig, nochmals kurz den geweblichen Feinbau zu wiederholen und ihn mit der histologischen Beschaffenheit bekannter Fälle aus der Lite-

ratur zu vergleichen. Es sei an die äusserste Mannigfaltigkeit des Zellmaterials, die an mehreren Stellen so weit geht, dass ungefähr in jedem Gesichtsfeld keine Zelle der andern ähnlich ist, erinnert. Die Kernformen schwanken von rund, oval, herzförmig bis mehrlappig. Das Chromatin ist einmal grobschollig, einmal feingekörnt im Kern wahllos verteilt vorhanden. Das Plasma ist überall acidophil, teilweise homogen, teilweise feingekörnt. In den runden Zellen und Riesenzellen ist es zu Knäueln gewunden, in den länglichen Zellen ist oft eine Längsanordnung festzustellen (Abb. 8b und d). Die nachgewiesene *Querstreifung* (Abb. 8c), die *Zellen mit endständigem Kern* und *Längsstreifung* (Abb. 8b) (Ritter; von Stout als «racket-shaped» bezeichnet), das *acidophile, feinkörnige* Protoplasma, die hochgradige *Zellatypie* und die Kenntnis der Uebergangsstelle von normalen Regenerationsprodukten (Myoblasten) in Sarkomzellen führen zur Diagnose *Rhabdomyoma sarcomatodes*. Beim Vergleich des von v. Meyenburg veröffentlichten Falles und der dort von anderen Autoren zitierten Krankheitsbilder (Ritter, Ribbert, Wolfensberger u.a.m.) mit dem hier bearbeiteten Fall ist immer eine Uebereinstimmung zu erkennen. In der Meyenburg'schen Einteilung bilden sie die Gruppe des *Rhabdomyoma sarcomatodes*, d. h. die auf *malignem, geschwulstmässigem Wachstum von Myoblasten beruhenden Tumoren*.

Die in den Arbeiten von Ribbert, Ritter, Wolfensberger, La Manna, Glasunow, Hirsch gegebenen Beschreibungen der mikroskopischen Befunde stimmen unter sich und mit der unsrigen mehr oder weniger überein. Myoblastenmyome und -sarcome treten in den verschiedenartigsten Formen auf (Glasunow), und beinahe jedes pathologische Bild weicht vom anderen etwas ab, sei es nun in der Anordnung der Zellen (z. B. «fischzugartig» bei La Manna Fall 1) oder in der mengenmässigen Verteilung einer Zellform (Hypertrophische Myoblasten bei Abrikossoff Fall 6). Auf die ausserordentliche gewebliche Mannigfaltigkeit weist auch v. Meyenburg hin. Was aber allen diesen Geschwülsten gemeinsam ist, handle es sich nun um solche, die wir den Abrikossoff'schen Myoblastenmyomen und ihren Varianten zuteilen oder um Rhabdomyoblastome, sind bei der erstgenannten Gruppe Myoblasten, bei der zweiten Gruppe Rhabdomyoblasten. Stout beschreibt die letzteren wie folgt:

«Es sind rundliche oder längliche Zellen mit zwei oder mehr Kernen, die in einer Reihe angeordnet sind. Es kommen auch Zellen mit einem Kern vor; diese sind oft rakettförmig; der Kern steht endständig; das Plasma kann spitz auslaufend sein. Das Cytoplasma ist acidophil. In gutgefärbten Präparaten kann bei sorgfältiger Durchmusterung und starker Vergrößerung eine Querstreifung, longitudinale Myofibrillen oder eine unbestimmte Andeutung davon gefunden werden.»

Stout erwähnt weiter Zellen von auffallender Grösse mit wandständigen Vakuolen, die so zahlreich werden können, dass ein spinnennetzähnliches Aussehen entsteht. Marchand wies nach, dass es sich bei diesen Vakuolen um ausgewaschenes Glykogen handelt. Die Querstreifung kann auch nur auf einer Lateralseite ausgebildet sein (vgl. Abb. 8c). Wenn nun solche Rhabdomyoblasten in irgendeiner Form auftreten, so hält Stout die Diagnose Rhabdomyosarkom auch bei fehlender Querstreifung für gesichert. Dass die Querstreifung in geschädigtem Muskel verschwindet, sah Mauer in seinen Gewebskulturen schon am 2. Tag. Poggeff und Murray beobachteten in Kulturen von embryonalen Myoblasten und Skelettmuskelfasern, wie in ein und derselben Zelle Myofibrillen plötzlich verschwinden, bald wieder auftreten und wieder verschwinden. Dasselbe kann sich später in langsamerer Reihenfolge wieder abspielen. Diese *Inkonstanz der Streifung* bei gestörter Regeneration (Mauer setzt eine Kultur einer gestörten Regeneration gleich!) rechtfertigen die Diagnose Rhabdomyoma sarcomatodes auch ohne Streifung. Jonsson fand in 39 Fällen von Rhabdomyosarkom keine Querstreifung.

Die von Stout als Rhabdomyoblasten definierten Zellen sind auch in unseren Präparaten zu finden. Ausgeprägt ist die Acidophilie, die Körnelung des Protoplasmas (Abb. 8b) mit teilweiser Längsanordnung und die Querstreifung (Abb. 8c). Am wenigsten deutlich treten die Rakettformen hervor. Die in Abb. 8b zu sehende grosse Zelle besitzt den für diese Formen charakteristischen endständigen Kern. Hier sind auch die Vakuolen sehr deutlich zu finden.

Die nur einmal ausgebildete Querstreifung könnte die Frage aufwerfen, ob nicht die Bezeichnung «Myoblastensarkom» besser zutreffen würde. v. Meyenburg versteht darunter eine Mittelstellung zwischen Myoblastenmyom (Abrikossoff) und Rhab-

domyoma sarcomatodes und wendet diese Bezeichnung für einen rezidivierenden Zungentumor *Abrikossoff's* an. Das Vorherrschen von Rhabdomyoblasten lässt an der Bezeichnung *Rhabdomyoma sarcomatodes* festhalten.

Tumorgenese

Das Wachstum einer Geschwulst setzt das Vorhandensein einer *Geschwulstkeimanlage*, einer *Geschwulstbereitschaft* und eines das *Wachstum auslösenden Faktors* voraus (*Fischer-Wasels*). Diese Erklärung soll auch für die jetzt zu besprechende Frage der Entstehung von Muskelgeschwülsten im allgemeinen und für den vorliegenden Fall wegleitend sein.

Die Forderung einer Geschwulstkeimanlage ist sicher erfüllt bei den auf dysontogenetischer Basis oder auf Grund eines Differenzierungsfehlers entstandenen Muskeltumoren. Ich erinnere in diesem Zusammenhang an die in der Einleitung gemachten Feststellungen und Literaturhinweise. Dass ein regenerierendes Gewebe auch als eine Art Geschwulstkeimanlage betrachtet werden kann, beweist die Tatsache der Geschwulstentstehung aus einem traumatisch geschädigten Muskel (Hinweis von *v. Meyenburg* auf die Arbeiten von *Abrikossoff*). Auch die Muskelregeneration geht über embryonales, sich zu vollwertigem Gewebe umwandelndes Zellmaterial (*Mauer*). Die Neigung zur Entartung von versprengtem Embryonalgewebe ist allgemein bekannt und z. B. durch die Bösartigkeit von Hodentumoren beim Jugendlichen nahegelegt (*Fischer-Wasels*).

Das Trauma kann aber nicht nur, wie eben erwähnt, den Muskel zerstören und damit eine Regenerationsphase auslösen, sondern auch dysontogenetisch versprengtes oder nicht differenziertes Zellmaterial zum Wachstum anregen; dann ist es der Wachstum auslösende Faktor. Das Trauma kann aber auch beides sein, nämlich dann, wenn es rezidivierend einwirkt. Am Anfang erfolgt Traumatisierung (Regeneration) und später Störung in der normalen Zellentwicklung (Entartung). Diese Erklärung ist plausibel für den Fall *Müller*. Hier handelt es sich um einen 48jährigen Mann, der in der Jugend zweimal eine Oberschenkelfraktur erlitt. Als Folge der zweiten Fraktur trat eine Pseudarthrose auf. In der Muskulatur der nächsten Umgebung entwickelte sich ein *Rhabdomyoma sarcomato-*

des. Die ständige «Unruhe» durch die Frakturenden verursachte die maligne Entartung.

Die Antwort auf die Frage, warum es unter den gleichen Bedingungen das eine Mal zur Geschwulstbildung kommt und das andere Mal nicht, muss in dem dritten Punkt der Geschwulstbereitschaft gesucht werden. Bis heute liegen darüber keine direkten, sondern lediglich indirekte, statistische Beweise vor (z. B. Arbeiter in Anilinfabriken, von denen nur wenige ein Blasenkarzinom bekommen). Jeder Arzt behandelt Tausende von stumpfen, scharfen, leichten und schweren Muskelverletzungen, und trotzdem sind die Meldungen über Rhabdomyosarkome selten. *Stout* sammelte aus der ganzen Literatur 121 Fälle, bei denen 14mal anamnestisch ein mehr oder weniger erhebliches Trauma erwähnt wird. Die restlichen Tumoren sind scheinbar spontan entstanden und erst bei einer gewissen Grösse vom Patienten zufällig entdeckt worden. Die relative Seltenheit der Rhabdomyosarkome unter den Sarkomen führt *Meyer* auf die schwache Fähigkeit der quergestreiften Muskulatur zur Wucherung zurück.

Es gelang nur, die Veröffentlichungen über posttraumatische Rhabdomyosarkome von 6 Autoren mit insgesamt 12 Fällen genau zu studieren (*Jonsson* 4 Fälle; *Charache* 1 Fall; *Muller* 1 Fall; *Stout* 3 eigene Fälle; *De und Tribendi* 2 Fälle; *Peery und Smith* 1 Fall). Autoren, deren Originalwerke nicht zugänglich waren, sind: *Burgess*, *Ono*, *Amuntegui*, *Geschickter*.

Bei den Verletzungen handelt es sich um Muskelverstreckung des Gastrocnemius, Sturz auf das Knie, Schlag mit einer Eisenstange gegen den Oberschenkel, Trauma der rechten Wade (*Jonsson*), Sturz auf den Oberschenkel (*Charache*), Pseudarthrosebildung am Oberschenkel (*Muller*), Trauma am Oberschenkel, chron. Trauma am Unterschenkel durch oftmaliges Schliessen einer Schublade (*Stout*), Sturz auf die Schulter, Sturz auf das Knie (*De und Tribendi*), Schlag gegen die rechte Brustkorbhälfte (*Peery und Smith*).

In der Mehrzahl der Anamnesen wird eine Haematombildung erwähnt, was auf eine ziemliche Gewebsläsion schliessen lässt. Die Entwicklung von malignen Muskelgeschwülsten nach geringfügigen Traumen, wie eine Muskelverstreckung, scheint auch im Bereiche

der Möglichkeit zu liegen. Beobachtungen von Pielsticker zeigen, dass auch nach geringfügigem Muskelzerfall Regenerationsbilder mit Myoblastenbildung zu beobachten sind. Auffallend ist, dass es sich durchwegs um stumpfe Traumen handelt. Was die Zeitspanne zwischen Trauma und erstem Auftreten der Geschwulst anbetrifft, sind die Angaben teilweise sehr mangelhaft. In den meisten Fällen handelt es sich um einige Monate bis ein Jahr. Die kürzeste Latenzzeit beträgt $1\frac{1}{2}$ Monate (Johnson Fall 15). Die längste Latenzzeit wird mit 8 Jahren angegeben (Johnson Fall 37). Eine eingehende mikroskopische Beschreibung findet sich bei Stout und Smith und Peery. Bezüglich der Mikromorphologie muss noch bemerkt werden, dass kein Unterschied besteht zwischen Tumoren mit unbekannter und traumatischer Genese.

Aus der *Anamnese* und den nachträglichen Angaben der Verwandten unseres Patienten bestanden in der rechten Regio glutaea und im Bereiche des ganzen N. ischiadicus vor dem Unfall normale anatomische Verhältnisse. Auch die Sektion liess im ganzen Körper keine Missbildungen entdecken, so dass eine bereits vorhandene Geschwulstkeimanlage ausgeschlossen werden kann. Auch die Entstehung aus während der Embryogenese nicht differenzierten Myoblasten ist unwahrscheinlich. Beim Patienten und allen seinen Verwandten sind Neoplasmen unbekannt. Trotz diesen anamnestischen Angaben muss eine Disposition zu Geschwulstbildungen angenommen werden.

Die beobachteten Muskelknospen und die sich daraus entwickelnden charakteristischen Rhabdomyoblasten beweisen, dass es sich um eine Geschwulst handelt, die auf Grund einer regenerativen Fehlbildung geschädigter Muskulatur, als sogenannte *Regenerationsgeschwulst*, entstanden ist. Als *auslösender Faktor* muss der Sturz auf die rechte Gesässhälfte geltend gemacht werden. Ob die 9 Monate ante exitum vorgenommene Mobilisation des Kniegelenkes den Entartungsprozess irgendwie beeinflusst hat, ist nicht zu entscheiden.

An die von namhaften Autoren gestellten Bedingungen, die erfüllt sein müssen, damit ein maligner Tumor auf ein Trauma bezogen werden darf, sei auch hier zusammenfassend eingegangen. Die 5 klassischen Forderungen sind wie folgt erfüllt:

1. Die Verletzung im Anschluss an den Sturz ist ärztlich einwandfrei festgestellt, durch Zeugen belegt und nicht nachträglich konstruiert worden.

2. Die Verletzung war so erheblich, dass nachweislich ein schweres Haematom und eine Ischiadicusquetschung mit besonderer Beteiligung des Peroneus aufgetreten ist.

3. Die ursprüngliche Verletzungsstelle der rechten Gesässgegend und das Rhabdomyosarkom sind lokalisatorisch an gleicher Stelle festgestellt worden.

4. Zeitlich kann das Auftreten der Geschwulst zirka $\frac{3}{4}$ Jahre nach dem stattgefundenen Unfall datiert werden.

5. Die unmittelbaren Verletzungsfolgen mit ihren örtlichen Störungen liessen sich als sogenannte Brückensymptome einwandfrei bis zum Auftreten des malignen Tumors an der gleichen Stelle verfolgen.

Es ist nicht nur möglich, an Hand des beschriebenen Krankheitsfalles das sehr selten vorkommende Rhabdomyoma sarcomatodes zu demonstrieren, sondern es konnte auch eine lückenlose Anamnese mit einer ununterbrochenen Symptomenreihe vom Tage eines stattgefundenen Traumas bis zum Manifestwerden der Geschwulst gegeben werden.

IV. Zusammenfassung

1. An Hand eines einschlägigen Falles wird die formale und causale Genese eines Rhabdomyosarkoms behandelt.
2. Es wird der Nachweis erbracht, dass mit einer Latenzzeit von 16 Monaten ein Rhabdomyosarkom des Gesässes entstanden ist.
3. Die Geschwulst kann als Regenerationsgeschwulst, die nach schwerer Kontusion aus «Muskelknospen» hervorgegangen ist, aufgefasst werden.
4. Es wird auf ähnliche Fälle der Literatur hingewiesen.

Literaturverzeichnis

- Abrikossoff, A.*: Virch. Arch. 260, 215, (1926)
Abrikossoff, A.: Virch. Arch. 280, 723, (1931)
Amuntegui, G.: cit. n. *Stout*
Burgess, A. M.: cit. n. *Stout*
Cappell, D. F., u. Montgomery, G. L.: Jour. of Path. and Bacteriol. 44, 517, (1937)
Charache, H.: Amer. Jour. of Surg. 32, 530, (1936)
Ceelen, W.: Virch. Arch. 280, 741, (1931)
De, M. N., und Tribendi, B.: Brit. Jour. of Surg. 28, 17, (1940)
Dermann, G. L., und Colbert, Z. W.: Virch. Arch. 282, 127, (1931)
Buser, H.: Diss. Basel, (1943)
Fujinami, A.: Virch. Arch. 160, 203, (1900)
Fischer-Wasels, B.: Frankf. Ztschr. f. Path. 56, 180, (1942)
Geschickter, C. F.: cit. n. *Stout*
Glasunow, M.: Frankf. Ztschr. f. Path. 45, 328, (1933)
Hirsch, E. F.: Arch. of Path. and Lab. med. 8, 9, (1929)
Houette: cit. n. *La Manna*
Jonsson, G.: Acta radiolog. Suppl. XXXVI, (1938)
Klinge, F.: Verh. Dtsch. path. Ges. 23, 376, (1928)
Marchand, F.: Virch. Arch. 100, 42, (1885)
La Manna: Virch. Arch. 294, 623, (1935)
Mauer, G.: Arch. f. exp. Zellforschg. 23, 125, (1939)
Meyenburg, v. H.: Henke-Lubarsch, Handb. 9, 464, (1929)
Muller, H. M.: Jour. of Canc. Res. 2, 393, (1917)
Ono, T. M.: cit. n. *Stout*
Peery, T. M., und Smith, W.: Amer. Jour. of Cancer 35, 416, (1939)
Pielsticker, F.: Virch. Arch. 198, 374, (1908)
Poggeff, I. A., und Murray, M. R.: cit. n. *Stout*
Ribbert, H.: Virch. Arch. 130, 249, (1892)
Ritter, A.: Frankf. Ztschr. f. Path. 21, 133, (1918)
Schirmer, R.: Ziegler Beitr. 89, 613, (1932)
Stout, A. P.: Annals of Surg. 123, 447, (1946)
Waldeyer, W.: cit. n. *Mauer*
Wolfensberger, R.: Beitr. z. Path. Anat. u. Allg. Path. 15, 491, (1894)
Zenker, K.: Virch. Arch. 120, 536, (1890)
Wollbach, S. B.: Arch. of Path. and Lab. med. 5, 775, (1928)



Abb. 1

Tumor der re. Gesäss- und Oberschenkelgegend mit N. ischiadicus und Blutungshöhlen. Starke Abplattung der noch vorhandenen Glutaealmuskulatur.

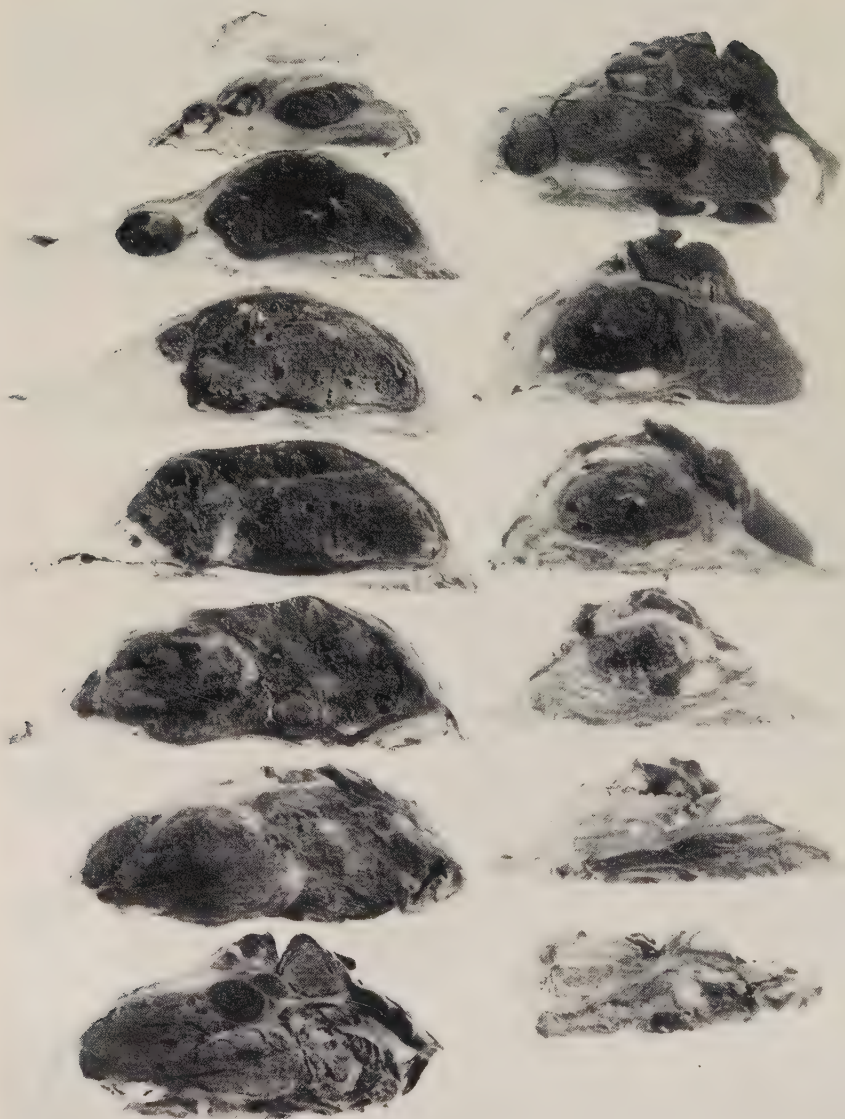


Abb. 2

Serie von Schnitten durch den Tumor in Abb.1. Links und rechts sich anschließende Reihen zeigen fortlaufend die Schnittflächen des Tumors in der Richtung von oben nach unten.

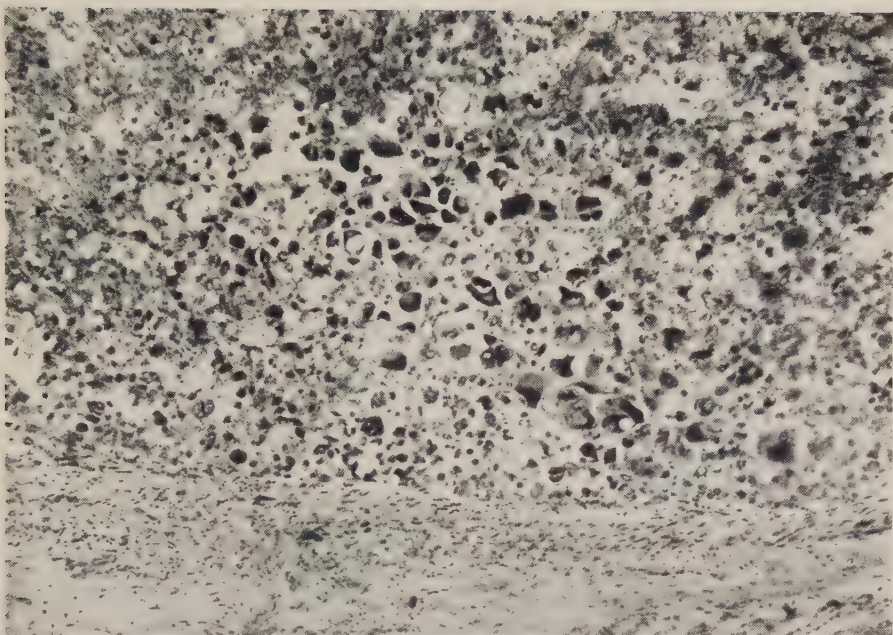


Abb. 3

Uebersicht des Tumors aus einer Randpartie. Starke Kern- und Protoplasmapolymorphie. Blutungen ins Tumorstroma. Riesenzellbildungen. Vergr. 80mal.

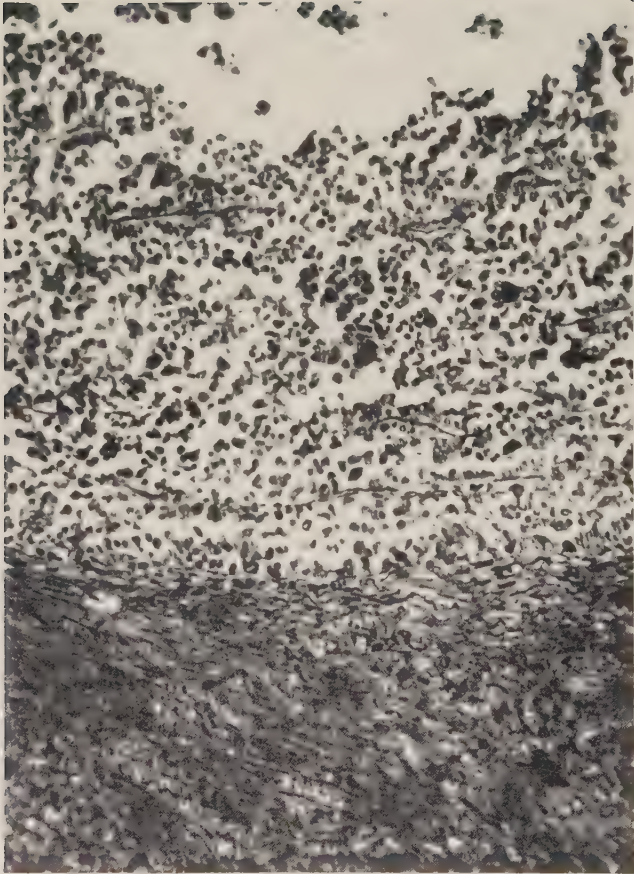


Abb. 4

Vollständig sarcomatös aufgelöste Stelle mit Vereinfachung des Zellbildes. Im allgemeinen kleine, rundliche bis polygonale Elemente, die teilweise palissadenartig an Kapillaren angelagert sind. Vergr. 120mal.



Abb. 5

Neurotisch-atrophische Muskulatur. Unten Zeichen von Muskelregeneration mit Knospenbildungen; ausgesprochene regenerative Wucherungen. Vergr. 80mal.

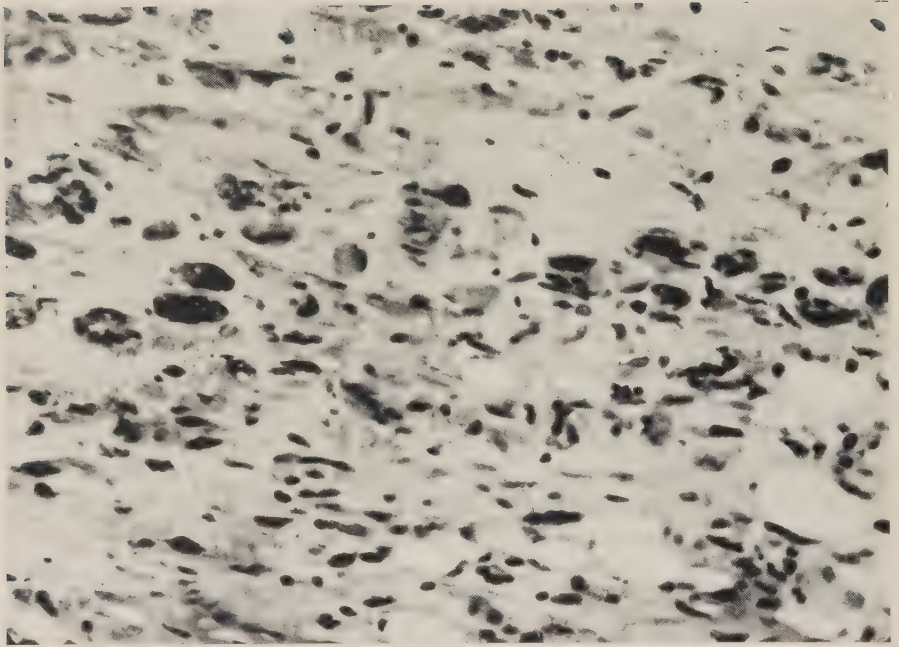


Abb. 6

Stärkere Vergr. des unteren Teiles von Abb. 5. Regenerat. Muskelknospenbildungen in neurotisch-atrophischer Gesässmuskulatur. Vergr. 400mal.

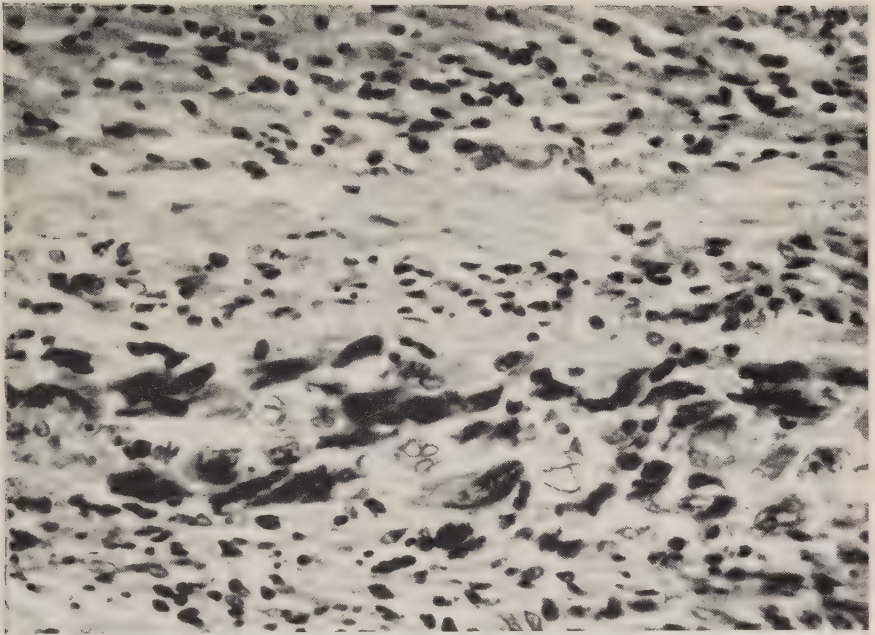


Abb. 7

Auftreten von Riesenkernen und starken Zellatypien im Bereiche sich regenerierender Muskelbezirke. Uebergang zu Rhabdomyosarkom. Vergr. 400mal.

Abb. 8

Versch. Geschwulstzellen von Rhabdomyoma sarcomatodes bei sehr starker Vergrößerung.

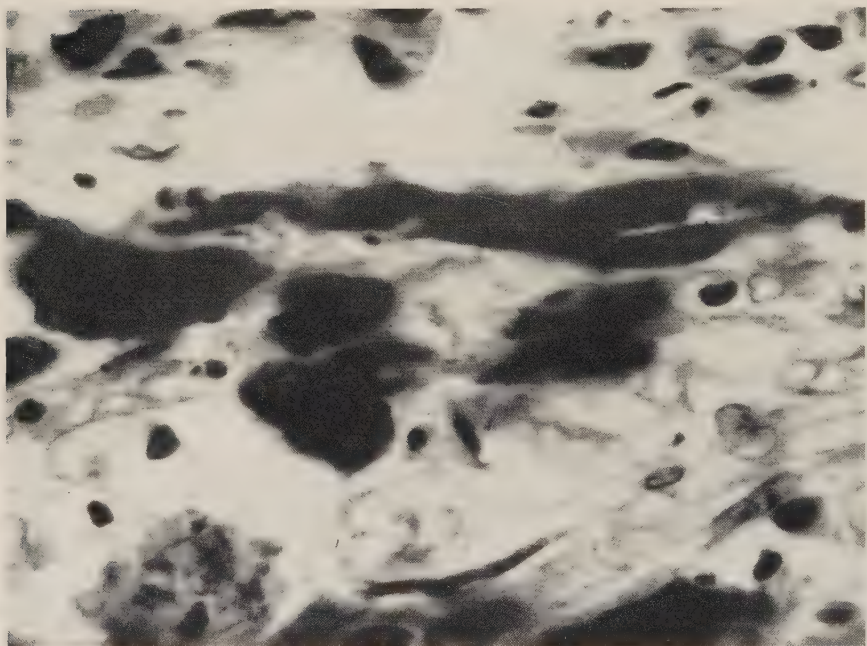


Abb. 8a

Uebergang von Muskelknospen in Geschwulstzellen. Vergr. 1120mal.

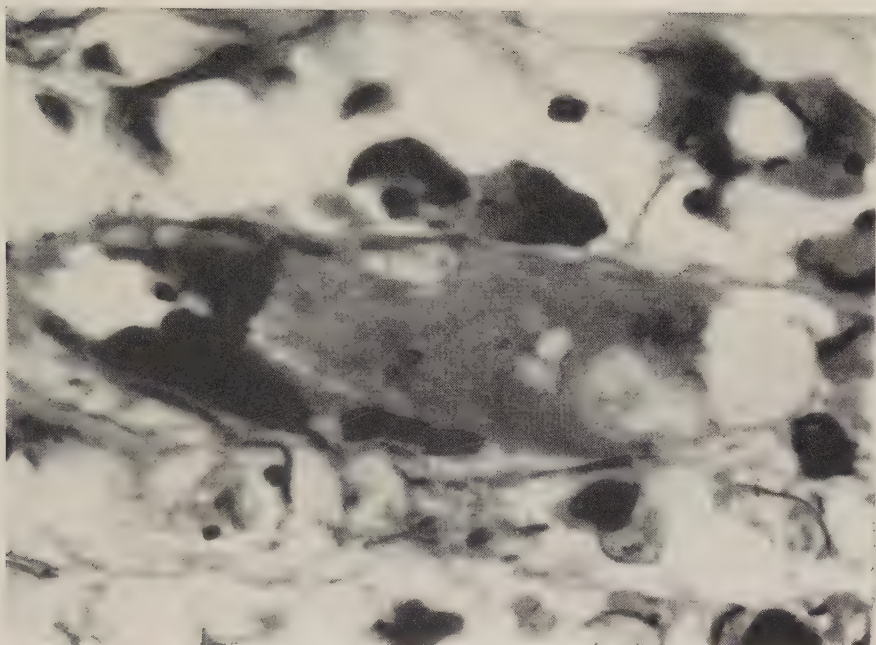


Abb. 8b

Geschwulstzellen vom Typ der sog. «racket-shape» mit endständigem Kern
nach Stout. Vergr. 1200mal.

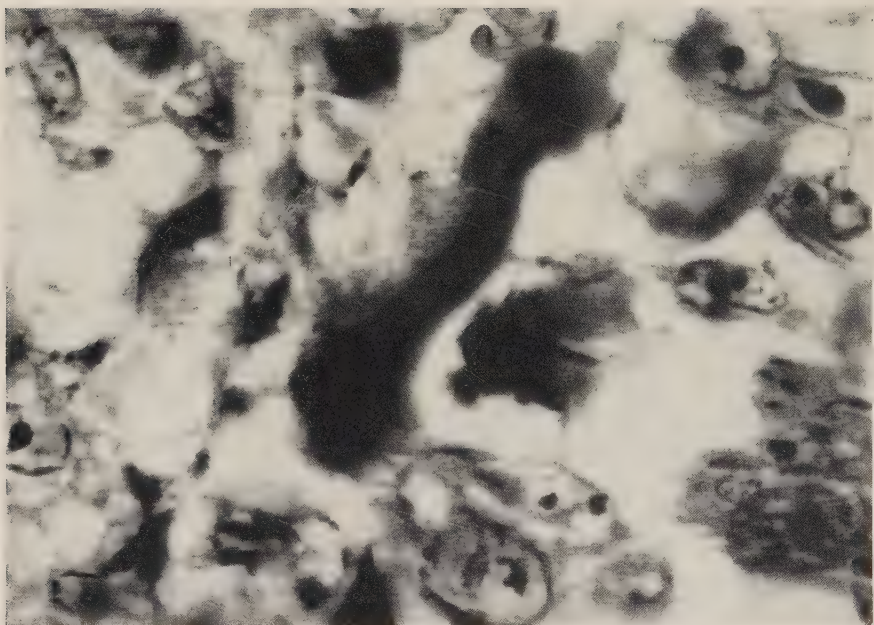


Abb. 8c

Langgestreckte Geschwulstzelle mit deutlicher Längs- und Querstreifung im mittleren Zellabschnitt. Daneben polymorphe Geschwulstelemente. Vergr. 820mal.

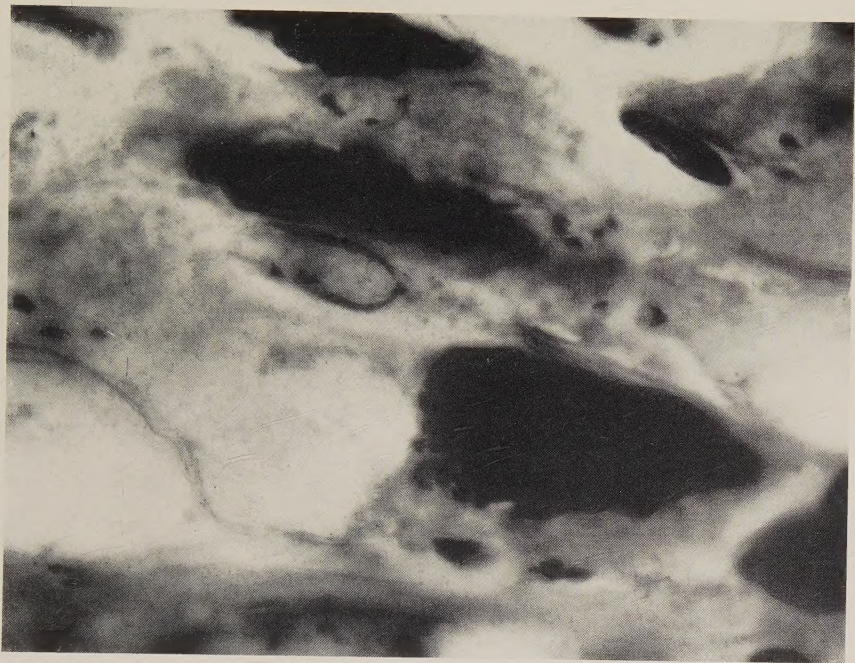


Abb. 8d

Andeutung von Längsanordnung des Protoplasmas in Geschwulstzellen.
Vergr. 2110mal.

